
ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

УДК 330.341

В.Ю. Грига

Перспективи розвитку новітніх технологій в Україні*

У статті розглянуто питання розвитку новітніх технологій в Україні.

Проаналізовано напрями технологічного розвитку у світі, що ідентифіковані за результатами аналізу динаміки ко-патентування (патентних пар) за процедурою РСТ. Досліджено патентну активність вітчизняних винахідників в контексті розвитку новітніх технологій за результатами аналізу патентів, наявних у базі даних «Винаходи (корисні моделі) України». Виявлено, що траєкторія технологічного розвитку України не відповідає сучасним глобальним тенденціям.

Актуальність роботи обумовлена потребою узгодження траєкторій технологічного розвитку України зі світовими трендами з метою забезпечення сталого економічного зростання. Вітчизняна економіка ґрунтується на технологіях минулого століття, відстаючи від світових країн-лідерів на кілька десятиків років. Подолання розриву потребує чіткого визначення цілей, напрямів та плану дій щодо досягнення поставлених викликів/Таким чином, визначення технологічних напрямів, де Україна ще має шанси посісти гідне місце, є однією з важливих задач, без якої неможливо сформулювати ефективну політику, орієнтовану на прискорення технологічного розвитку. Зазвичай така політика розглядається через призму науково-технологічного та інноваційного розвитку, що, у свою чергу, є досить популярною темою досліджень вітчизняних та іноземних учених. Зокрема, можна відзначити роботи Гейця В.М. [1], Маліцького Б.А. [2] Поповича О.С. [3]. та інших. Водночас комплексних до-

сліджень, присвячених розвитку новітніх технологій, в Україні практично немає, натомість існують роботи, в яких розглядаються певні аспекти розвитку окремих видів технологій. Наприклад, у роботі Кваші Т.К., Паладченко О.Ф. розглядаються питання розвитку біотехнологій в Україні [4], у роботі Патона Б.Є. та інших [5] розглянуті питання, пов'язані з науковими здобутками вітчизняних учених у сфері нанотехнологій, у роботі Ткачової О.А [6] здійснено моніторинг підприємств, що впроваджують нанотехнології у виробництві. Водночас поза увагою дослідників залишаються питання відповідності технологій, які створюються та розвиваються в Україні, світовим тенденціям, адже це набуває особливо значення в умовах глобалізаційних викликів, що стоять перед країнами.

Враховуючи це, **метою** статті є аналіз відповідності розвитку новітніх технологій в Україні світовим тенденціям. Інформаційною базою аналізу є відкриті патентні

© В.Ю. Грига, 2015

* Робота виконана в рамках виконання НДР «Імплементція високих технологій в економіку України» (№ держреєстрації 0112U004938)

дані, які дають змогу визначити, які саме технології розвиваються найбільш швидкими темпами. Досягнення поставленої мети передбачало виявлення сучасних тенденцій розвитку новітніх технологій у світі та дослідження спеціалізованої бази «Винаходи (корисні моделі) України» за визначеними технологічними напрямками, що формувалися на основі патентних пар, які демонструють швидкі темпи розвитку у світі.

Виклад основного матеріалу. У 2013 році Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) у своєму звіті «Основні показники науково-технологічного розвитку» вперше виокремила підрозділ, присвячений ідентифікації новітніх технологій, який було включено до розділу «Нові сфери зростання» [7]. У ньому фахівці ОЕСР зробили спробу окреслити новітні технології, які визначатимуть розвиток економіки та суспільства у середньостроковій перспективі із застосуванням методу аналізу сплесків у патентній діяльності. Основними індикаторами в цьому методі є прискорення у розвитку запатентованих технологій у розрізі підкласів Міжнародної патентної класифікації (МПК) за процедурою РСТ впродовж 2000–2011 років та динаміка спільного розвитку запатентованих технологій у 1996–2001 та 2006–2011 роках. Використання патентної статистики для дослідження тенденцій технологічного розвитку та ідентифікації новітніх технологій обумовлюється тим, що патенти пов'язані як з науковими здобутками, так і з виробництвом.

Прискорення у розвитку запатентованих технологій, або патентний «сплеск», характеризується раптовим і стійким збільшенням кількості патентів у конкретній технологічній області. Інтенсивність спалаху відображає швидкість, з якою відбувається прискорення. ОЕСР визначала сплески на рівні 4 знаків (підклас) МПК. Прискорення в спільному розвитку виявлені шляхом аналізу моделей застосування і сплесків серед усіх можливих пар підкласів, які згадані у патентних документах. Найбільші патентні сплески вибирають шляхом порівняння

інтенсивності прискорень. Технологічні області визначаються на основі контент-аналізу виявлених пар патентів. На думку експертів ОЕСР, з якою важко не погодитися, застосування цього методу для відстеження патентних сплесків у часі, особливо в тих галузях, де їх кількість на початку є незначною, може розкрити нові технологічні траєкторії.

Відповідно до даних міжнародної патентної статистики за останнє десятиліття найбільш інтенсивними були сплески за такими технологічними напрямками: безпроводні мережі зв'язку (2009–2011 рр.), системи та методи обробки даних спеціально адаптовані для управлінських, комерційних, фінансових, наглядових цілей та прогнозування (2000–2002), композиції мийних засобів (2000–2001), мікроорганізми або ферменти та їх композиції (2000–2002), специфічна терапевтична активність хімічних сполук або медичних препаратів (2000–2003) тощо.

Серед новітніх тенденцій, окрім безпроводних мереж зв'язку, також варто відзначити такі групи технологій з середньою інтенсивністю сплесків: біоцидна, атрактантна, репелентна дія або дія хімічних сполук або препаратів, що регулюють ріст рослин (з 2006 року); електричні силові установки транспортних засобів з електроприводом (з 2011); спільне керування елементами транспортного засобу, що належать до різних типів або мають різні функції; системи керування, спеціально пристосовані для гібридних транспортних засобів; системи керування дорожніми транспортними засобами, призначеними для виконання функцій, які не пов'язані з керуванням певним елементом транспортного засобу (з 2007); гідравлічні машини або двигуни, вітрові двигуни (з 2008); наноструктури, одержані шляхом маніпулювання окремими атомами, молекулами або обмеженими сукупностями атомів або молекул як дискретними елементами; одержування або обробляння наноструктур (з 2008); схеми або системи для підведення або розподілення електричної енергії; системи для накопичування електричної

енергії (з 2009); освітлення (з 2008) та мережі бездротового зв'язку.

Прискорення спільного розвитку запатентованих технологій (патентних пар) з плином часу показує, яким чином виникають нові технологічні поля на перетині різних технологій. Нові пристрої відображення, наприклад такі, що виникли в результаті ко-інновацій в основних електричних елементах (МПК клас H01), пристроїв відображення (G09) та оптики (G02), пройшли бурхливий етап в 1996–2001 рр., після чого їх досить активний розвиток продовжився. Все більшою стає кількість спільних розробок на перетині медичних та ветеринарних наук (МПК клас A61) і біохімії (МПК клас C12), а також між вимірюванням / випробуванням (МПК клас G01) і медичними та ветеринарними науками. Також можна відзначити активізацію у розвитку таких технологій як зберігання електричної енергії, бездротовий та цифровий зв'язок, освітлення, електричне та гібридне транспортування тощо. Відзначимо, що зменшується інтенсивність у таких галузях як мікромолекулярна та органічна хімія, деяких технологічних напрямках цифрового зв'язку (перемикачі та селектори) тощо.

Створення новітніх технологій в Україні.

За даними Міжнародної організації інтелектуальної власності, в Україні в 2012 році налічувалося близько 25 тис. чинних патентів на винаходи. При цьому негативна тенденція щодо зменшення їх загальної кількості, що мала місце впродовж 2004–2010 років, припинилася. А з 2011 року спостерігалось навіть незначне зростання у кількості чинних патентів. Слід відзначити, що події 2014 року мали негативний вплив не лише на соціально-економічний розвиток, а й на патентну активність вітчизняних винахідників.

Різке скорочення кількості патентів у середині 2000-х пояснюється передусім завершенням дії деклараційних патентів на винаходи, які видавалися до 2004 року. З 2009 року стабілізувалася кількість заявок на отримання патентів на винаходи, що подавалися резидентами, і сьогодні вона коливається в межах 2400–2600 одиниць на рік. Разом з тим, дещо підвищилася патентна активність вітчизняних заявників у патентуванні винаходів у зарубіжних патентних офісах: з кінця 90-х кількість таких заявок зросла з кількох десятків до п'яти сотень (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка кількості заявок на патентування винаходів, поданих до Укрпатенту

Рік	Кількість заявок, поданих резидентами до Укрпатенту	Кількість заявок, поданих нерезидентами до Укрпатенту	Кількість заявок на патентування винаходів, поданих у закордонні патентні офіси	Всього заявок
1998	5319	1631	14	6964
1999	5401	1621	15	7037
2000	5620	1604	24	2190
2001	7208	1610	22	7391
2002	1601	1153	44	2798
2003	1635	1438	619	3692
2004	4090	1689	621	2719
2005	3538	2054	419	6011
2006	3474	2416	438	6328
2007	3440	2723	699	3766
2008	2825	2872	584	6281
2009	2434	2380	434	3106
2010	2556	2756	482	5794
2011	2649	2604	669	5922
2012	2491	2464	593	5548

Джерело: складено за [8]

Також поступово зростала кількість заявок на патентування винаходів за процедурою РСТ (рис. 1). Особливістю патентування за цією процедурою є те, що відповідні патенти отримують захист на території усіх країн, які долучені до договору про патенту кооперацію.

Найбільш активними заявниками з України у 2012 році була харківська компанія «Ехостар», яка є частиною міжнародної компанії з розроблення та виробництва цифрових ресиверів для телебачення (12 заявок), та ННЦ «Харківський фізико-технологічний інститут».

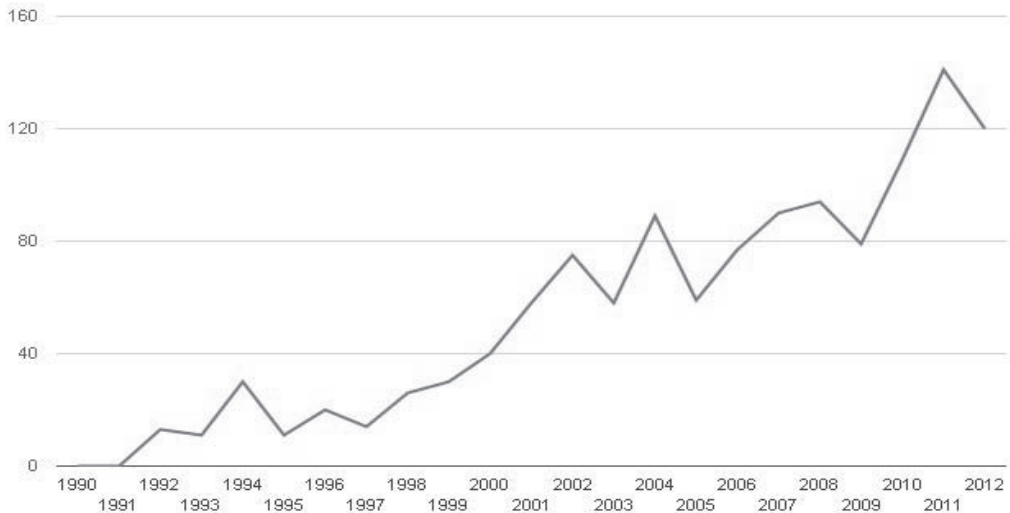


Рис. 1. Динаміка заявок на патентування винаходів за процедурою РСТ вітчизняними заявниками

Джерело: складено за даними WIPO Statisticportal

Впродовж 1998–2012 років найбільш популярними були такі технологічні напрями патентування національними заявниками: медична техніка; матеріали, металургія, інші спеціальні машини тощо. Натомість у 2013 році ситуація змінилася – усі ці технологічні напрями втрачають свою питому вагу. Це відбувається як внаслідок зниження кількості заявок за цими напрямками, так і внаслідок зростання активності в інших. Наприклад, у 2013 році питома вага заявок у харчовій хімії зросла до 5,2%, транспорті – до 4,1%. Також суттєво зросла група неклассифікованих заявок, що не можна оцінити як позитивне явище (з 6–7% до 27,3% у 2013 році).

Аналізуючи дані щодо видачі патентів на винаходи в розрізі МПК, варто відзначити такі напрями, в яких вітчизняні заявники є більш-менш активними. Це, передусім, здоров'я (медичина), рятування життя та дозвілля (спорт). Майже 13% виданих патентів на винаходи за національною процедурою належать до класів А61–А63, включаючи А61К, що в цілому відповідає світовим тенденціям. Також до таких напрямків можна віднести прилади (вимірювання, оптика, фотографія) та освітлювання і опалення, до яких належать близько 10–15% патентів на винаходи, що видаються за національною процедурою.

Серед багатьох баз даних, які адмініструються Укрпатентом, особливе значення належить базі даних «Винаходи (корисні моделі) в Україні», яка являє собою сервіс, що дозволяє здійснювати пошук патентів (на винаходи та корисні моделі) за різними критеріями: дата публікації, дата заявки, коди МПК, заявник, власник тощо. На жаль, ця база даних не дозволяє фільтрувати патенти за критерієм чинності та за типом (винахід чи корисна модель), однак ця інформація відображається при виведенні результатів. Найстарішими записами в базі даних є патент СРСР 1974 року. Варто, однак, відзначити, що серед патентів, виданих останніми роками, значна частина не є чинними. Існують випадки, коли заявники вже отримали патент, але ще не здійснили перший внесок на його підтримання. Також є ситуації, коли дію патенту припинено, проте вона може бути поновлена: очевидно, це також пов'язано із затримкою в оплаті внесків.

Враховуючи результати досліджень ОЕСР, нами були проаналізовані винаходи*, на які отримані охоронні документи в Україні, за такими напрямками розвитку новітніх технологій: хімічні та біотехнології, електронні ігри, вимірювання хімічних чи фізичних властивостей за допомогою електронних пристроїв, електричні та гібридні транспортні засоби, зберігання та розподілення енергії для таких засобів, напівпровідники, акумулятори, освітлення, видобування, прилади відображення, робота з цифровими даними, бездротові та цифрові комунікації. Необхідно зазначити, що нами вибиралися лише визначені у дослідженні ОЕСР патентні пари, темпи зростання кількості патентів за якими були високими. Слід зауважити, що у нашому дослідженні один патент міг потрапляти до декількох патентних пар, наприклад, якщо у ньому зазначено 3 і більше підкласів МПК.

Хімічні технології та біотехнології. Перспективні технології, які сьогодні достатньо активно розвиваються, відображені трьома патентними парами

A61P–A01N, A61K–A01N, C07D–A61K. З огляду на досить велику кількість патентів, представлених цими парами, і особливо останньою (понад 10000), «конкуренція» на ринку науково-технічних розробок є достатньо великою.

Перша пара утворена на перетині таких галузей:

– терапевтична активність хімічних сполук або медичних препаратів та консервування тіл людей, тварин, рослин, або їх частин (окрім їжі та харчових продуктів);

– біоциди, пестициди або гербіциди.

За першою галуззю в базі даних міститься понад 10 тис. записів, або 5% від загальної кількості. У другій галузі патентна активність в Україні була значно нижчою – лише 2587 патентів. Патентну пару ж утворювали лише 56 патентів, з них 9 було видано впродовж 2012–2014 років. Відзначимо, що чинними були 30 патентів, однак з них лише 2 були подані вітчизняним заявником – ТОВ «НВП «Біоцид». Обидва патенти були отримані у 2008 році на дезінфікуючі засоби. Серед вітчизняних підприємств, які також мали певні розробки у цьому технологічному напрямі, можна відзначити ВАТ «Київський науково-дослідний інститут синтезу та екології «Синтеко», який отримав патент на власний антипедикульозний засіб у 2004 році, проте, ймовірно, їм не вдалося успішно його комерціалізувати, що призвело до припинення дії патенту.

Другий технологічний напрям утворився на перетині таких патентних підкласів як препарати для медичних, стоматологічних цілей та консервування тіл людей, тварин, рослин, або їх частин (окрім їжі та харчових продуктів), з одного боку, та біоциди, пестициди або гербіциди, з іншого. Однак в Україні не було зареєстровано жодного патенту, який би належав одночасно до цих напрямів. Аналогічна ситуація склалася і щодо третьої патентної пари: препарати для медичних, стоматологічних цілей та гетероциклічні сполуки. Щодо згаданих сполук, то в цій сфері в Україні також не було зареєстровано жодного патенту.

*станом на 10 червня 2014 року

Електронні ігри. У цій групі представлено лише одну патентну пару – оброблення цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (G06F) та ігри в карти, на дошках або в рулетку; кімнатні ігри з невеличкими рухомими ігровими предметами; відеоігри; ігри, не охоплені іншими рубриками (A63F). Згідно з даними Всесвітньої організації інтелектуальної власності, кількість патентів за цим напрямом є не надто великою – менше 1000, що підвищує шанси для входження на ринок нових гравців, в т. ч. з України. Однак патентна активність в Україні за кожним з цих класів МПК є достатньо низькою. За весь час у базі даних було зареєстровано близько 1800 патентів за першим класом та 260 за другим, з них лише 19 патентів утворили патентну пару. Однак чинними є лише 7 одиниць, дія ще одного патенту може бути поновлена. При цьому вітчизняним замовникам належить лише 4 патенти. В основному це деклараційні патенти на корисні моделі, отримані приватними особами-винахідниками. Всього з початку 2012 року було зареєстровано 5 патентів.

Вимірювання/тестування. Наступною патентною парою, де відбувається активний розвиток, є: оброблення цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (G06F) та дослідження або аналіз матеріалів шляхом визначення їх хімічних або фізичних властивостей (G01N). Щодо останнього класу МПК, то тут патентна активність в Україні є достатньо високою. Так, за класом G01N зареєстровано майже 10 тис. патентів (близько 5% від усіх зареєстрованих патентів на винаходи та корисні моделі). Однак патентну пару утворюють лише 10 патентів, з яких лише 3 є чинними, дія ще 2-х може бути поновлена. Усі три чинні патенти зареєстровані на вітчизняних заявників, серед яких НУ «Львівська політехніка», ЛНУ ім. Івана Франка, Інститут фізико-органічної хімії та вуглекімії НАН України, Інститут електророзв'язування НАН України тощо.

Електричні та гібридні транспортні засоби. Незважаючи на певний прогрес у розвитку гібридних транспортних тех-

нологій, кількість патентів у патентних парах цієї групи не є надто значною: у кожній патентній парі кількість міжнародних патентів не перевищує 1000. У цій групі представлено три патентні пари, які визнаються як основа для новітніх технологій. Ці пари, в свою чергу, утворені за допомогою трьох підкласів МПК:

- електричні силові установки транспортних засобів з електроприводом; електроживлення допоміжного обладнання транспортних засобів з електроприводом; електродинамічні гальмівні системи транспортних засобів взагалі; магнітна підвіска або левітаційні пристрої транспортних засобів; контролювання робочих параметрів транспортних засобів з електроприводом; запобіжні електричні пристрої транспортних засобів з електроприводом (клас B60L);

- компонування або монтування силових установок або трансмісій на транспортних засобах; компонування або монтування декількох різних первинних силових установок; допоміжні приводи; вимірювальні прилади або приладові панелі керування для транспортних засобів; пристрої силових установок транспортних засобів, що зв'язані з їх охолодженням, подаванням повітря, відведенням вихлопних газів або подаванням палива (B60K);

- спільне керування елементами транспортного засобу, що належать до різних типів або мають різні функції; системи керування, спеціально пристосовані для гібридних транспортних засобів; системи керування дорожніми транспортними засобами, призначеними для виконання функцій, які не пов'язані з керуванням певним елементом транспортного засобу (B60W).

Незважаючи на певні традиції у розвитку електротранспорту в Україні кількість зареєстрованих у базі даних патентів за цими класами є незначною (відповідно 243, 392, 44 одиниць).

Патентні пари, які характеризувалися активним розвитком, утворені такими комбінаціями: B60L–B60K, B60W–B60K, B60W–B60L. Однак в Україні кількість таких патентів є дуже малою

(відповідно 15, 13 та 1). Щодо першої пари, то половина з 15 зареєстрованих патентів була отримана впродовж 2012–2104 років. Чинним були 10 патентів, з яких 8 оформлені на вітчизняних заявників. Серед них відзначимо Інститут відновлюваної енергетики НАН України (привід для гібридного автомобіля), Український державний геологорозвідувальний інститут (автономне енергозабезпечення), Українську державну академію залізничного транспорту (альтернативне енергозабезпечення вагонів рейкового рухомого складу від фотоелектричної системи) тощо. Слід відзначити, що 6 з 10 патентів є деклараційними патентами на корисну модель.

Стосовно другої патентної пари В60W–В60К ситуація в Україні є ще менш оптимістичною, адже кількість патентів складала всього 13 одиниць, з яких 4 є чинними. Однак лише один з них (деклараційний патент на корисну модель) отриманий вітчизняним замовником ТОВ «Інноваційна Компанія «СОЦІУМ» (система контролю швидкості транспортного засобу). Також в цьому напрямі були наявні розробки, патенти на які втратили чинність. Це стосується таких вітчизняних підприємств як казенне підприємство «Харківське конструкторське бюро з машинобудування імені О.О. Морозова». Серед іноземних заявників слід відзначити компанію «ДІР ЕНД КОМПАНІ», Мінський тракторний завод, Російську залізницю тощо.

І, нарешті, за третьою патентною парою в Україні зареєстрований лише 1 патент, який хоча і був отриманий у 2013 році, але його дію припинено.

Зберігання та розподілення енергії для електричних та гібридних транспортних засобів. Ця група тісно пов'язана з попередньою, що є цілком логічним. Патентні пари тут утворені трьома наступними підкласами патентів:

– електричні силові установки транспортних засобів з електроприводом; електроживлення допоміжного обладнання транспортних засобів з електроприводом; електродинамічні гальмівні системи транспортних засобів взагалі;

магнітна підвіска або левітаційні пристрої транспортних засобів; контролювання робочих параметрів транспортних засобів з електроприводом; запобіжні електричні пристрої транспортних засобів з електроприводом (клас В60L);

– способи або пристрої для прямого перетворювання хімічної енергії в електричну (H01M);

– схеми або системи для підведення або розподілення електричної енергії; системи для накопичування електричної енергії (H02J).

Оскільки перший підклас уже було охарактеризовано вище, тому звернемо увагу на останні два. В Україні патентна активність за цими підкласами є достатньо жвавою в обох – близько 500 патентів в кожному з них. Кількість патентів у парах В60L–H01M та В60L–H02J дорівнювала відповідно 2 (чинних 2) та 3 (чинних 2). Майже всі патенти з початку 2012 року отримані вітчизняними заявниками, серед яких Національний гірничий університет, Український державний геологорозвідувальний центр тощо.

Напівпровідники. За цим напрямом у розвитку технологій було ідентифіковано дві патентні пари, що утворені на перетині таких підкласів патентів:

– напівпровідникові прилади; електричні прилади, не охоплені іншими підкласами (H01L);

– гетероциклічні сполуки (C07D);

– матеріали для різноманітного використання, не охоплені іншими підкласами; застосування матеріалів, не охоплені іншими підкласами (C09K).

Патентна активність в Україні за цими підкласами є неоднорідною. Зокрема, у першому підкласі, який безпосередньо пов'язаний з напівпровідниковими приладами, у вітчизняній базі даних зареєстровано менше 1400 патентів. Водночас у другому підкласі таких уже понад 5000, а у третьому – менше 1000.

Як і в більшості інших випадків, кількість патентних пар є практично нульовою, хоча кількість патентів у кожному окремому класі є високою. Так, у патентній парі H01L–C07D не зареєстровано жодного патенту, а у другій парі H01L–

С09К таких лише 3, з них 2 отримані вітчизняними заявниками.

Геофізика, вимірювання, видобування. У цій групі патентна пара утворена двома підкласами: геофізика; гравітаційні вимірювання; визначання маси або об'єктів; кабельні розпізнавальні знаки (G01V) та буріння ґрунту та гірських порід; видобування нафти, газу, води, розчинних чи плавких речовин або корисних копалин у вигляді шламу мінералів зі свердловин (E21B). Загальна кількість відповідних міжнародних патентів є не надто великою (менше 1000), хоча темпи збільшення їх кількості є значними: кількість патентів у цій парі зросла у 2006–2011 роках у порівнянні з 1996–2001 у 2,5 раза.

В Україні активність у підкласі G01V була відносно жвавою, але сьогодні вона сповільнилася. Зі 679 патентів лише 96 були отримані впродовж 2012–2014 років. Дещо кращою є ситуація з патентування у другому підкласі, пов'язаному з бурінням та видобуванням копалин зі свердловин. Так, кількість зареєстрованих у країні патентів за весь період становила майже 3400 одиниць, однак лише 5 з них були отримані з початку 2012 року. Це було досить неочікуваним, адже видобувна галузь в Україні є достатньо потужною та розвинутою, до того ж виснаження копалин та свердловин потребує нових технологій видобування, а отже патентна активність мала б бути вищою.

У патентній парі кількість патентів становила 44 одиниці, з яких лише 10 були чинними. Примітно, що 7 з 10-ти чинних патентів були отримані вітчизняними заявниками, хоча переважно це були деклараційні патенти на корисну модель.

Освітлення. Ця група є однією з найбільших за кількістю патентних пар, що активно розвиваються у світі, хоча кількість патентів за кожною з них не перевищує 1000 одиниць. Ці пари утворені патентами чотирьох підкласів:

– пристрої або устаткування, оптичні процеси яких змінюються зі змінною оптичних властивостей середови-

ща в цих пристроях або устаткуванні для контролювання інтенсивності, кольору, фази, поляризації або напрямку світла, наприклад для перемикання, модуляції або демодуляції; обладнання або технологічні процеси для цих дій; перетворювання частоти; нелінійна оптика; оптичні логічні елементи; оптичні аналого-цифрові перетворювачі (G02F);

– функціональні ознаки або конструктивні елементи освітлювальних пристроїв або їх систем; конструктивні комбінації освітлювальних пристроїв з іншими виробами, не охоплені іншими підкласами (F21V);

– непереносні освітлювальні пристрої або їх системи (F21S);

– індексна схема, пов'язана з підкласами F21L, F21S та F21V, що стосується форми джерел світла (F21Y).

Варто відзначити, що в Україні за усіма цими напрямками патентна активність є достатньо низькою. Так, за першим напрямом G02F зареєстровано лише 183 патенти, з яких 12% видано у 2012 – 1 кв. 2014 року. За наступними двома напрямками (F21V та F21S) разом видано 245 патентів, з яких 16% отримані з початку 2012 року. Водночас за напрямом F21Y отримано лише 10 патентів, з яких 6 є «свіжими». Відзначимо, що перша заявка на патенти, які належать до цього підкласу, надійшла у 2001 році, а отже цей напрям у патентуванні для України є новим. Для порівняння, у базі даних європейських патентів зареєстровано понад 4300 патентів [9], що належать до підкласу F21Y. Цікаво те, що 10 патентів, виданих в Україні, отримані з початку 2012 року. Також варто звернути увагу на те, що всі патенти, отримані вітчизняними замовниками, є деклараційними патентами на корисну модель (7 патентів), тоді як іноземні замовники подають заявки та отримують 20-річні патенти на винахід.

Що стосується патентних пар, кількість патентів за якими останнім часом значно зросла у світі, в Україні фактично не було зареєстровано жодного па-

тенту з пар G02F–F21V, G02F–F21S, G02F–F21Y (один патент було отримано іноземним заявником, проте і він не є чинним). За іншими патентними парами F21S–F21Y, F21Y–F21V, F21V–F21S кількість патентів є незначною. За першими двома парами вона становить 4 патенти, з яких чинними є 2 патенти. У свою чергу, один патент отриманий вітчизняним заявником.

За останньою патентною парою в Україні видано 21 патент, причому 11 з них є чинними, дія ще трьох може бути поновлена.

Прилади відображення (дисплеї). Ця група новітніх перспективних технологій утворена чотирма патентними парами, які складаються з чотирьох підкласів МПК:

- пристрої або устаткування, оптичні процеси яких змінюються зі змінною оптичних властивостей середовища в цих пристроях або устаткуванні для контролювання інтенсивності, кольору, фази, поляризації або напрямку світла, наприклад для перемикання, стробування, модуляції або демодуляції; обладнання або технологічні процеси для цих дій; перетворювання частоти; нелінійна оптика; оптичні логічні елементи; оптичні аналого-цифрові перетворювачі (G02F);
- демонстрування; реклама; знаки; бирки або пластинки з маркою виробника; печатки (G09F);
- пристрої або схеми для керування індикаторними пристроями з використанням статичних засобів для подання змінної інформації (G09G);
- напівпровідникові прилади; електричні твердотільні прилади, не охоплені іншими підкласами (H01L).

Оскільки інформація щодо патентної активності в Україні двох підкласів G02F та H01L уже наведена вище, тому розглянемо інші два підкласи. Кількість патентів у підкласі G09F в Україні становила понад 760 одиниць, причому 17% з них отримані з початку 2012 року. Водночас кількість патентів у підкласі G09G становила менше 50 одиниць, тоді як у Європейському патентному відомстві таких було майже 17 тис.

Перша патентна пара у цій групі, що визначена експертами ОЕСР як новітня перспективна технологія, утворена підкласами G02F та G09G. Загалом у світі кількість патентів за цією парою становила менше 1000 одиниць. В Україні ж за цими кодами було знайдено лише один патент, отриманий вітчизняними винахідниками у 2008 році. Однак він не є чинним. Схожа ситуація і з патентною парою G09F–G02F, проте цей єдиний патент України був виданий у 2010 році корейській компанії, хоча заявка була подана ще у 2006 році.

У третій патентній парі, яка утворена підкласами G02F і H01L, в Україні зареєстровано 6 патентів, з яких лише один є умовно чинним, тобто за нього очікується сплата першого внеску. Цей патент є деклараційним і був отриманий вітчизняними винахідниками у 2014 році. І, нарешті, за патентною парою H01L і G09F не було зареєстровано жодного вітчизняного патенту. Відзначимо, що за кожним з цих двох підкласів окремо кількість патентів України була достатньо значною.

Збирання, оброблення та передача цифрових даних. Ця група технологій, що швидко розвиваються, представлена великою кількістю патентних пар, в яких беруть участь 7 підкласів патентів:

- передавання дискретної інформації, наприклад телеграфний зв'язок (H04L);
- передавання зображення, наприклад телебачення (H04N);
- мережі бездротового зв'язку (H04W);
- системи або способи оброблення даних, спеціально пристосовані для адміністративних, комерційних, фінансових, управлінських, спостережних або прогнозувальних цілей; системи або способи, спеціально пристосовані для адміністративних, комерційних, фінансових, управлінських, спостережних або прогнозувальних цілей, якщо для них не передбачені спеціальні рубрики (G06Q);
- устаткування або засоби для отримання фотографій або для їх проєкціювання або переглядання; устаткуван-

ня або засоби, в яких використовується аналогічне обладнання з використанням хвиль, інших ніж оптичні хвилі; приладдя до них (G03B);

- зберігання інформації, що ґрунтується на відносному переміщенні носія запису та перетворювача (G11B);

- оброблення цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (G06F).

У вітчизняній базі даних патентів кількість патентів за кожним з підкласів коливається від 158 (G03B) до майже 1800 (G06F). Щодо останнього, то необхідно відзначити, що понад 20% з них були отримані не раніше 2012 року. Динаміка видачі патентів на винаходи та деклараційних патентів на корисну модель за цим підкласом підтверджує зростання активності винахідників. Однак, як і багатьох інших випадках, кількість патентних пар є набагато меншою.

Так, у парі H04W–G06Q Укрпатентом було зареєстровано лише 3 патенти, хоча всі вони були отримані за останні 2 роки. Один з них отриманий польською компанією. За ще однією парою H04N–G03B кількість патентів склала 7 одиниць, з яких лише 2 отримані у 2012–2014 роках. Примітно, що з чинних 3 патентів усі отримані вітчизняними винахідниками. Кількість патентів в Україні за наступною патентною парою H04L–G06Q становила 9 одиниць, три з яких отримані впродовж 2012–2014 років. Серед чинних п'яти патентів три належали авторству вітчизняним винахідників.

Найбільша кількість чинних патентів у цій технологічній групі спостерігалася у патентній парі H04W–G06F і становила 8 патентів (при загальній кількості 14), що є цілком логічно, адже вони переважно стосуються мобільного зв'язку. Однак 7 з них були деклараційними патентами на корисну модель, що отримувалися вітчизняними авторами. Єдиний чинний 20-річний патент на винахід за цією парою належить сингапурській компанії.

Разом з тим найбільша кількість – 15 патентів – зафіксована в останній патентній парі в цій групі H04N–G11B, з яких лише 2 отримані з початку 2012 року.

Чинними станом на травень 2012 року були 4, і всі вони отримані іноземними компаніями.

Акумулятори. Із появою великої кількості електронних пристроїв – від мобільного зв'язку до транспортних засобів – нового розвитку набули технології накопичення енергії, і передусім електричної, що знайшло відображення у двох патентних парах, що утворені чотирма підкласами патентів:

- схеми або системи для підведення або розподіляння електричної енергії; системи для накопичування електричної енергії (H02J);

- способи або пристрої, наприклад батареї, для прямого перетворювання хімічної енергії в електричну (H01M);

- засоби електричного нагрівання; засоби електричного освітлювання, не охоплені іншими класами (H05B);

- напівпровідникові прилади; електричні твердотільні прилади, не охоплені іншими підкласами (H01L).

Перші два підкласи уже були розглянуті нами у групі технологій зі зберігання, передачі енергії для електричних та гібридних транспортних засобів, тому нагадаємо лише, що в Україні за кожним з цих підкласів кількість патентів склала близько 500, з яких близько 20% отримані з початку 2012 року. Разом вони утворюють патентну пару, що у майбутньому має шанси стати новітньою технологією. У світі кількість спільних патентів у цій парі не перевищує 1000, тоді як в Україні кількість національних патентів у цій парі становить трохи більше 20, з яких лише 3 отримані за останні 3 роки. З цієї кількості чинними є 6 патентів, і всі вони видані вітчизняним винахідникам.

За підкласом H05B в Україні зафіксовано 774 патенти, з яких 114 отримано впродовж 2012 – початку 2014 року (або 15%), тоді як за підкласом H01L – майже 1400, з них нових – 19%. Примітно, що збільшення патентної активності за цими підкласами практично не відчутно. Щодо кількості патентів у патентній парі, утвореній цими підкласами, то їх кількість, як не дивно, становила лише

6 одиниць, з яких лише 2 отримані з 2012 року. Однак чинним є лише один патент, отриманий Інститутом термодинаміки НАН України в 2008 році на корисну модель.

Бездротові та цифрові комунікації. Ця група є однією з найбільших та динамічних, адже в межах цієї групи технологій спостерігали як патентні сплески, так і суттєве скорочення активності. До найбільш активних патентних пар, що досягли високих темпів розвитку, належать чотири, що утворені наступними підкласами патентів:

- мережі бездротового зв'язку (H04W), на основі якого розробляється низка технологій в інших групах;
- передавання дискретної інформації (H04L);
- секретний зв'язок; створювання штучних перешкод у системах зв'язку (H04K);
- передавання сигналів (H04B).

Ситуація щодо патентної активності за першими двома підкласами вже була наведена вище, тому розглянемо наступні два. Отже, за підкласом H04K в Україні всього зареєстровано 50 патентів, з яких 9 отримано з початку 2012 року. Примітно, що всі вони отримані вітчизняними винахідниками, серед яких провідне місце належить фахівцям Державного науково-дослідного інституту МВС. За підкласом H04B у вітчизняній базі даних патентів на винаходи та корисні моделі зареєстровано майже 800 одиниць, причому з них 16% є відносно новими. Як зазначалося, кількість патентних пар у групі бездротового зв'язку та комунікацій становить 4 одиниці, які найбільш активно розвиваються: H04W–H04B, H04W–H04J, H04W–H04L, H04L–H04K.

У парі H04W–H04B кількість патентних пар в Україні становила 30 одиниць, з яких чинними було лише 22. У свою чергу, з них 64% було отримано з початку 2012 року, проте лише 1 чинний патент належить вітчизняним винахідникам.

У другій парі H04W–H04J кількість спільних патентів становила 7 одиниць. Усі вони є чинними, причому 4 отримані після 1 січня 2012 року, однак, як і

у попередньому випадку, лише один патент на винахід отриманий українськими розробниками. Власне, це і є той самий патент на спосіб управління адаптивною модуляцією та кодуванням у бездротових мережах і пристрій для його здійснення, який було розроблено у Харківському національному університеті радіоелектроніки.

Що стосується патентної пари H04W–H04L, то загальна кількість патентів у ній склала 130 одиниць, з них 60% отримано протягом 2012 – початку 2014 року. Відзначимо, що 94 патенти були чинними, а частка вітчизняних отримувачів з них склала менше 20%. Водночас кількість патентних пар у світі за цими підкласами складає понад 10000 патентів і продовжує зростати.

Натомість у патентній парі H04L–H04K кількість патентів у світі не перевищує 500 одиниць. Враховуючи те, що вони пов'язані з секретним зв'язком, можна припустити, що це і є причина незначної кількості патентів. В Україні кількість спільних патентів за зазначеними підкласами становила 7 одиниць, причому жоден з них не є чинним. Лише за один патент, що отриманий Севастопольським національним технічним університетом, очікувалася сплата першого внеску.

Висновки. Сучасні глобальні тенденції у патентній активності дають можливість виявити перспективні напрями технологічного розвитку. На основі методу аналізу сплесків фахівцями ОЕСР було визначено 33 новітні технології, які виникли на перетині різних технологічних напрямів та у середньостроковій перспективі будуть визначати розвиток економіки. Зокрема, це нові пристрої відображення, медичні біохімічні препарати та ліки, нові засоби діагностики, зберігання електричної енергії, бездротовий та цифровий зв'язок, освітлення, електричне та гібридне транспортування тощо.

В Україні останніми роками патентна активність характеризувалася незначними темпами зростання, в середньому за останні 13 років кількість патентів

зростала на 0,3% щорічно. Проте у перспективних технологічних напрямках активність вітчизняних винахідників була вкрай низькою та фрагментарною, що свідчить про слабку інтегрованість України в процеси світового технологічного розвитку та фактичну невідповідність траєкторій технологічного розвитку сучасним глобальним тенденціям. Серед патентів, що були отримані за перспективними новітніми технологічними на-

прямами, більшість втратила чинність, навіть ті, що видані впродовж останніх трьох років, що свідчить про слабкі перспективи їх впровадження в економіку та/або недостатній економічний потенціал вітчизняних винаходів. Не зайво відзначити, що досить значна частина патентів, що отримується вітчизняними заявниками, є деклараційними патентами на корисну модель, а отже якісний рівень таких винаходів є більш низьким.

1. *Гець В. М.* Інноваційні перспективи України / В. М. Гець, В. П. Семиноженко. – Харків : Константа, 2006. – 272 с.
2. *Актуальні питання методології та практики науково-технологічної політики* / за ред. Б. А. Малицького. – К.: УкрІНТЕІ, 2001. – 204 с.
3. *Попович О. С.* Науково-технологічна та інноваційна політика: основні механізми формування та реалізації: [монографія] / О. С. Попович. – К: Фенікс. – 2005. – 246 с.
4. *Кваша Т. К.* Розвиток біотехнології як пріоритетного напрямку розвитку української економіки / Кваша Т. К., Паладченко О. Ф. // Науково-технічна інформація. – № 3 (45). – 2010. – Режим доступу: http://www.uinpei.kiev.ua/viewpage.php?page_id=300.
5. *Патон Б.* Нанонаука і нанотехнології: технічний, медичний та соціальний аспекти / Б. Патон, В. Москаленко, І. Чекман, Б. Мовчан // Вісник НАН України. – № 6. – 2009. – С.18–26.
6. *Ткачова О. А.* Нанотехнології як об'єкт статистичного моніторингу: світова та вітчизняна практики / О. А. Ткачова // Економіка та прогнозування – 2014. – № 2. – С. 105–124.
7. *Emerging technologies* / OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013: Innovation for Growth. [Electronic resource]. – OECD Publishing. – 2013. – Access mode: <http://www.oecdilibrary.org/docserver/download/9213051ec038.pdf?expires=1403167716&id=id&accname=guest&checksum=0C2A2899F5566115F691FB6F72455327>
8. *Country information. Ukraine* [Electronic resource]. – WIPO. – Access mode: http://www.wipo.int/members/en/details.jsp?country_id=177
9. *Espacenet. Patentsearch.* – Європейський патентний офіс. – Режим доступу: <http://worldwide.espacenet.com/>

Одержано 14.11.2014

Грига В.Ю.

Перспективы развития новейших технологий в Украине

В статье рассмотрены вопросы развития новейших технологий в Украине. Проанализированы направления технологического развития в мире, идентифицированы по результатам анализа динамики ко-патентования (патентных пар) по процедуре РСТ. Исследована патентная активность отечественных изобретателей в контексте развития новейших технологий по результатам анализа патентов, информация о которых размещена в базе данных «Изобретения (полезные модели) Украины». Выявлено, что траектория технологического развития Украины не отвечает современным глобальным тенденциям.